

FILE: 24
RINGKASAN PERTEMUAN KELIMA
STATISTIKA MATEMATIK 2

DISUSUN OLEH:
NAR HERRHYANTO

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

BANDUNG

KONVERGEN STOKASTIK

Misalkan $F_n(y)$ merupakan fungsi distribusi dari peubah acak Y_n yang distribusinya bergantung pada bilangan positif n .

Apabila c menunjukkan sebuah konstanta yang tidak bergantung pada n , maka peubah acak Y_n dikatakan *konvergen stokastik ke- c* jika dan hanya jika untuk setiap $\varepsilon > 0$ berlaku:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|Y_n - c| < \varepsilon) = 1$$

Penentuan konvergen stokastik sebuah statistik terhadap parameternya atau konstanta dapat dinyatakan sebagai *konvergen dalam peluang*.

Misalkan $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ adalah barisan dari peubah acak yang didefinisikan atas ruang sampel yang sama S . Misalkan pula Z adalah peubah acak lain yang didefinisikan atas ruang sampel S .

Peubah acak Z_n dikatakan *konvergen dalam peluang ke- Z* (ditulis $Z_n \xrightarrow{p} Z$), jika untuk setiap $\varepsilon > 0$ berlaku:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|Z_n - Z| > \varepsilon) = 0$$

Penentuan konvergen stokastik atau konvergen dalam peluang dilakukan dengan menggunakan bantuan *pertidaksamaan Chebyshev* sbb:

$$P(|X - \mu| < k \cdot \sigma) \geq 1 - \frac{1}{k^2}$$

$$P(|X - \mu| \geq k \cdot \sigma) \leq \frac{1}{k^2}$$

Ada beberapa dalil yang berkaitan dengan konvergen stokastik.

Dalil 1 : Misalkan $F_n(u)$ menunjukkan fungsi distribusi dari peubah acak U_n yang distribusinya bergantung pada bilangan bulat positif n .

Jika U_n konvergen stokastik ke- c ($c \neq 0$), maka U_n/c konvergen stokastik ke-1.

Dalil 2 : Misalkan $F_n(u)$ menunjukkan fungsi distribusi dari peubah acak U_n yang distribusinya bergantung pada bilangan bulat positif n .

Jika U_n konvergen stokastik ke- c ($c \neq 0$) dan $P(U_n < 0) = 0$ untuk setiap n , maka $\sqrt{U_n}$ konvergen stokastik ke- \sqrt{c} .

Dalil 3: Jika peubah acak U_n dan V_n konvergen stokastik masing-masing ke konstanta c dan d , maka:

- a. $U_n \cdot V_n$ konvergen stokastik ke konstanta $c \cdot d$.
- b. U_n/V_n konvergen stokastik ke konstanta c/d , dengan $d \neq 0$.